日本及其近海産ハリゴチ科魚類の研究*(第1報)

松原喜代松・落合　明
（京都大學）

Studies on *Hoplichthyidae*, a family of mail-cheeked fishes, found in Japan and its adjacent waters. I

By KIYOMATSU MATSUBARA and AKIRA OCHIAI

I. 緒　　言

日本産ハリゴチ科魚類の分類學的研究は、Cuvier と Valenciennes (1829) によつて取扱はれて以來、多數の學者によつて行はれてきたが、Jordan と Thompson (1913) とがこれ等の諸研究に一應の検討を加えるまでは著しく混乱を招いていた。最近に至つて田中 (1931) と蒲原 (1938) により種の統合が行はれたが、これに對する批判は行はれていない。從來の研究は外部形態にのみ據つていたので、各種相互間並に本科魚類と他の近緣魚類との類緣關係も餘り明らかでなかつた。筆者等は本邦各地から得た多數の標本を檢するに及んで、分類學上尙かつ訂正追加すべき多くの事項を發見したので、主要分類器官の變異を統計學的に分析し、これに解剖學的研究を加えて種の再檢討を行うと共に、各種間の類緣關係をも明らかにせんと努めた。他料近緣魚種との類緣關係については、別の機會に發表する積りである。尙、本研究に基いて外國産ハリゴチ科魚類の分類にも觸れてみた。

此の研究によつて日本産ハリゴチ科魚類に *Hoplichthys langsdorfii* Cuvier and Valenciennes, *H. gilberti* Jordan and Richardson, *H. filamentosus*, n. sp. 及び *H. fasciatus* Matsubara の4種を確認した。本文では複雜を避ける爲にこれ等を夫々 L, G, Fi 及び Fa と略稱し、L と G は極めて類似しているので、時にはこれ等を合せて LG とし、他種との比較をなした。*H. regani* Jordan and Richardson は或は *H. gilberti* のシノニームかも知れないと思はれる節もあるので、これに關しては今後の資料の集積を俟つて更に檢討する積りである。

本研究は文部省科學研究費の一部及び筆者の一人松原が農林省水産講習所在勤中、澁澤敬三子爵から得た科學研究費の一部によつて行つたものであるが、福岡市場からの標本は内田惠太郎博士から、支那海産標本は片山正夫教授から、香住沖からの標本は山本孝治氏から、舞坂沖からの標本は石山禮藏氏から夫々提供を受けた。以上を記して深謝の意を表する次第である。

II. 研究材料及び研究方法

資料は三重縣尾鷲沖及び靜岡縣戸田沖から得たものが大部分であるが、この他舞鶴沖・舞坂沖・香住沖・新潟沖・福岡市場及び支那海等からも得たもので、L は 30 尾、G は 58 尾、Fi は 1 尾、Fa は 5 尾である。多くは機船底曳網によつて 100 尋前後の海底から漁獲された。

測定方法は松原が深海魚の研究に於て從來行つたのと同様である。但し、体高は第一背鰭直前の垂直高を、胸鰭長は分離鰭條基底と上部鰭條基底との境から胸鰭の後端までを夫々測定した。体幅は眼の前緣部、鰓蓋前骨棘基底部及び第二背鰭始部直前部等の幅を夫々

*）京都大學農學部水産學教室業績。本研究は昭和24年12月に日本動物學會近畿支部例會で發表した。

測定して体幅(1)、体幅(2)、体幅(3)とした。下顎下面の棘數は左右兩側の合計數を以てし、脊椎骨數には Urostyle を含めた。

外部形態につき測定學上4種間に差異あるか否かを見る爲に、各鰭條數、側線板數、鰓耙數、下顎下面の棘數、体長或は頭長に對する体の各部分の長さの割合等を夫々グラフ上にあらわして、可成り明瞭に區別されると思はれる諸形質について次の様な統計的吟味を行つた。但し、Fi 或は Fa を L, G 又は L G と比較する場合には、L, G 或は LG 中から Fi 或は Fa と略々同体長のものを選んだ。

1. 兩群が何れも 30 個体以上の場合。

$$U_0 = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

但し M_1, M_2 は兩群の平均値、σ_1, σ_2 は兩群の標準偏差、n_1, n_2 は兩群の個体數、

とすると、

$$P(|U| \geq |U_0|) = 1 - \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{|U_0|} e^{-\frac{u_0}{2}} du$$

となる。それで兩群の差が有意であるためには $U_0 \geq 3$ であれば充分である。

2. 何れかの1群が 30 個体より少く、他群がそれよりも多い場合又は兩群共に 30 個体より少くて各々の個体數の差が著しいか或は分散が違つている場合には、少數個体群の母群平均値の信頼限界を

$$X \pm U\sqrt{F/N_1}$$ で決定する。

但し
X = 平均値、
$$U^2 = \frac{1}{N-1}\left\{\sum_{i=1}^{N} X_i^2 - NX^2\right\}$$
N = 個体數、
F = 自由度 n_1, n_2 の時の F－表上の値、

次に多數個体群が 30 個より少い時は、その標本の平均値を X_0 とすると、

$$F = \frac{(X_0 - \xi)^2 N_2}{U_0^2}$$

となるので、F が判明すれば ξ を知り得る。此の ξ は標本と同一であるとみなし得る母群平均の限界値である。從つて ξ が $X_0 \pm U\sqrt{F/N_1}$ の範圍外にあるならば、2群は異つたものであろう。又 N_2 が 30 個体以上の場合は X_0 をもつて ξ にかえて 2 群を比較することも出來る。

3. 兩群の個体數が何れも 30 尾以下で、かつ2群の個体數に著しい差がなく、分散を同じくする場合には F－法を採用した。即ち、不偏分散 U^2, V^2 の比 F を計算して、兩群が同じ分散をなすことを確めて後、不偏分散 W^2 を求めて F_0' を算定して檢定する。

4. 1群が1個体で他群が數個体の場合は、Thompson の棄却限界法を採用した。

或る形質に關して L と G を一括して比較するには 1) の方法を用い、Fa と L 又は G, LG との比較、L, G 内の老幼、性別の比較、L と G とを老幼別、性別に比較する場合等には危險率 0.05 で 2) の方法を、危險率 0.01 で 3) の方法を夫々採用し、Fi と Fa, L, G との比較には危險率 0.05 で 4) の方法を用いた。

解剖學的研究は全骨骼系及び消化器官等につき行つたが、眼骨、頭蓋骨、舌弧、鰓耙、側線棘及び消化器等につき特に明瞭な差異が認められたので、これ等について比較檢討した。骨骼の染色にはアリザリンレッドを用いた。

Ⅲ. 生物統計學的檢討

種別・性別・老幼別に分類形質の差の檢定結果を一括してあらわすと第1～第10表の如くなる。その結果、体長に對する頭長の割合は L, G 共に未成魚では成魚に於けるより小さい。また、L, G, Fi では大きく、Fa では前3者に於けるより小さい。

体長に對する体幅（1）の割合は、G では成魚及び雄が夫々未成魚及び雌より大きな値を示している。L, G 及び Fa の3者間には明瞭な差があるが、Fi は計算値としては L 及び G との區別は稍々困難であるが、實測値は G と Fa の間に入る。但し、L と G は未成魚では明瞭に區別されるが、成魚の雄では充分な差異は見られない。

頭長に對する吻長の割合は、G が最大で、これと L 及び Fa とは夫々明瞭に區別されるが、L と Fa の差は明瞭でない。Fi は他の3者とは計算上區別されないが、實測値は L と G との中間にある。

頭長に對する上顎長の割合は L と G は Fi, Fa より大きくて、兩群は明瞭に區別されるが、L と G, Fi と Fa とは夫々區別されない。

頭長に對する眼徑の割合は、G では雄は雌より稍々此の値が大きい樣である。また、Fa, L, G の順に小さくなり、3者の區別は稍々明らかである。Fi は計算上他の3者とは區別されないが、實測値は G より稍々大きい。L と G との區別は幼魚ではつけ難い。これは L の幼魚は眼が大きくて G に近いからである。

頭長に對する兩眼間隔の割合は、L でも G でも成魚は未成魚より大きい。また、此の値は G, L, Fi, Fa の順に小さくなり、4種間の差は明瞭である。

頭長に對する第一背鰭棘長の割合は、L, G 共に成魚は幼魚より小さい。また、雌は雄より著しく大きく、特に G では此の傾向が著しい。種別に比較すると、L は G より此の値が大きいが、Fa 及び Fi は夫々他の3者とは區別し難い。

頭長に對する背鰭第5軟條長の割合は、L, G 共に雄は雌より此の値が小さい。種別に比較すると、L と Fa は G より小さい。Fi は計算上から Fa と區別されないが、實測値は G より大きい。但し、L と G との差も成熟した雄のみに見られるだけである。

頭長に對する胸鰭軟條長の割合は、L も G も雄が雌より稍々小さい。種別に比較すると、L と Fa は G より此の値が小さい。Fi は他の3者とは明瞭に區別されないが、實測値は Fa よりはるかに小さい。但し、G と L とでも未成魚では差は明らかでない。

頭長に對する胸鰭游離軟條長の割合は、成魚が未成魚より小さい。また雄は雌よりも小さい傾向があるが、特に G より L に著しい。種別に比較すると、L, G, Fa の間に差はない。L と G とでは成熟した雄に於て稍々差があるらしいが明らかでない。Fi は他の種とは明別し難いが、實測値は最小である。

頭長に對する腹鰭軟條長の割合は、L, G 共に雄が雌より幾分小さい。成魚では L は G より小さいが、未成魚では L, G, Fa の間に差は認められない。Fi は L, G の何れとも區別し難い。

下顎下面の棘は L と G にあつて、Fa と Fi にはない。その數は L と G とでは差

は認められない。然し、 L, G 共に成魚は未成魚より、雄は雌より、稍々棘數が多い。

尙、ここで背鰭軟條の形狀について附言したい。Gilbert(1903)はハワイ產 *Hoplichthys citrinus* Gilbert の雄では背鰭第1～第4軟條が糸狀に延長することを、Barnard (1927)は南アフリカ產 *H. acanthopleurus* Regan が雄に於て特に背鰭軟條が延長し、第3～第8軟條は殆んど頭長に等しいことを、Fowler(1938)は比島產 *Monhoplichthys prosemion* Fowler の第5～8軟條が糸狀になることを夫々種の特徵として報告したが、日本產ハリゴチ類では Jordan と Thompson (1913) は背鰭軟條が糸狀に延びないことを指摘している。然し、本研究によつて L, G 共に雄に於てのみ糸狀に延びる と及び雄に於ても糸狀に延びないものがあること等の事實が判明した。Gでは第4～第8軟條が Lでは第4～第7軟條が夫々糸狀となるが、就中、兩種共に第5～第7軟條の延長しているものが特 多い。今、第5軟條と頭長との關係を示すグラフで指數曲線的な分布を示す個体が糸狀の背鰭條を持つたものであり、該個体について兩眼對數グラフ上にあらわすと殆んど直線となり、これより背鰭軟條が糸狀に延び始める頭長を求めると、 L, G 共に略々 30mm である。これは耳石から査定した2年魚に當る。 Fi は雄で成熟しているが糸狀に延びていない。Fa は全部未成魚であるからこの關係は不明である。

Table 1. Test of L(*H. langsdorfii*) and G (*H. gilberti*) by first method.

Items	Mean and S.D.		U。
	L	G	
Head into S. L.	3.34 ± 0.13	3.33 ± 0.17	0.31
Width (1)into S. L.	6.43 ± 0.30	6.19 ± 0.39	3.14
Snout into head	3.08 ± 0.21	3.68 ± 0.23	12.50
Eye into head	4.48 ± 0.42	3.73 ± 0.29	8.93
Maxillary into head	3.57 ± 0.25	3.50 ± 0.25	1.13
Interorbital space into head	19.33 ± 1.90	23.44 ± 4.39	6.08
Pectoral into head	1.26 ± 0.24	1.44 ± 0.11	3.87
Ventral into head	2.31 ± 0.33	2.66 ± 0.23	5.66
Detached pectoral into head	2.01 ± 0.30	2.25 ± 0.29	3.52
First dorsal spine into head	4.05 ± 0.79	3.43 ± 0.90	3.31
Fifth soft dorsal ray into head	1.88 ± 0.80	2.36 ± 0.59	3.78
Spines on lower surface of lower jaw	12.00 ± 3.62	10.21 ± 2.10	2.48

Table 2. Test of L and G by second method. To each item the number of specimens and the mean value were given. A, adult; Y, immature.

Items	L	G	$X \pm U\sqrt{F/N_1}$	ξ
Interorbital space into head (A)	17.60—21.90 24(19.51)	17.00—34.90 40(24.86)	19.51±0.33	24.86
Interorbital space into head (Y)	14.10—19.35 5(17.25)	16.86—19.00 7(18.09)	17.25±2.61	14.27
Fifth soft dorsal ray into head (Y)	2.32—2.91 5(2.66)	2.67—2.95 7(2.84)	2.66±0.34	3.09
Eye into head (♀)	4.20—4.82 13(4.47)	3.28—4.00 23(3.62)	4.47±0.14	3.70
Pectoral into head (♀)	1.11—1.89 13(1.24)	1.25—1.76 22(1.44)	1.24±0.30	1.49

Table 3. Test of L and G by third method. To each item number of specimens was given.

Items	L	G	F	F'	F_0'	F_0
Eye into head (♂)	3.91—5.27 (11)	3.33—4.45 (16)	1.45	3.80	27.40	7.77
Eye into head (Y)	3.09—4.55 (5)	3.13—3.80 (16)	4.79	11.39	1.70	11.26
Width (1) into head (♂)	5.86—6.95 (11)	6.10—6.76 (8)	1.43	4.59	3.58	7.39 ~.35
Width (1) into head (♀)	6.06 - 6.95 (13)	5.88—6.56 (21)	2.17	3.86	11.55	7.50
Width (1) into head (Y)	6.00—6.58 (4)	5.48—5.89 (7)	2.21	9.78	26.30	11.26
First dorsal spine into head (♂)	2.93—4.00 (10)	1.88—2.91 (17)	1.10	3.61	55.25	7.77
First dorsal spine into head (♀)	4.07—4.80 (12)	3.23—4.53 (22)	1.32	4.10 ~.02	32.90	7.50
First dorsal spine into head (Y)	3.93—5.82 (5)	3.38—5.50 (6)	1.41	15.52	0.53	11.26
Fifth soft dorsal ray into head (♂)	0.64—1.59 (11)	0.82—1.76 (17)	1.04	3.69	24.30	7.72
Fifth soft dorsal ray into head (♀)	2.12—2.77 (13)	2.16—3.00 (22)	1.06	3.86 ~.78	3.64	7.50
Pectoral into head (♂)	1.06—1.30 (11)	1.24—1.48 (18)	1.10	3.59	8.75	7.68
Pectoral into head (Y)	1.16—1.70 (5)	1.39—1.65 (7)	5.14	9.15	4.48	10.04
Ventral into head (♂)	1.86—2.35 (11)	2.15—2.99 (18)	1.16	3.98 ~.86	32.30	7.68
Ventral into head (♀)	2.10—2.77 (13)	2.30—2.95 (22)	1.19	3.17	19,25	7.50 ~.44
Detached pectoral into head (♂)	1.65 2.35 (11)	1.70—2.47 (18)	1.17	4.41 ~.33	3.89	7.68
Detached pectoral into head (♀)	1.95—2.57 (13)	1.73—2.86 (22)	1.96	3.86 ~.78	0.00	7.50 ~.44
Detached pectoral into head (Y)	2.21—2.46 (5)	2.00—2.66 (7)	7.29	15.21	0.05	10.04

Table 4. Test of male and female in L and G by second method. To each item number of specimens and mean value were given.

Items	L		G		$X \pm U\sqrt{F/N_1}$	ξ
	♂	♀	♂	♀		
Snout into head	2.86—3.30 11 (3.03)	2.92—3.92 13 (3.13)			3.03±0.14	3.19
Pectoral into head	1.06 1.30 11 (1.15)	1.11—1.89 13 (1.24)			1.15±0.01	0.94
Spines on lower surface of lower jaw	9 23 11(14.36)	10—17 13(13.30)			14.36±2.78	10.89
Spines on lower surface of lower jaw			9—14 18(11.16)	6—18 22(10.37)	11.16±0.74	11.94

Table 5. Test of male and female in L and G by third method. To each item number of specimens was given.

Items	L		G		F'	F	$F_{\circ}'$	$F_{\circ}$
	♂	♀	♂	♀				
Snout into head			3.29—4.10 (16)	3.27—4.00 (23)	2.05	3.02—2.94	0.27	7.39—.35
Eye into head	3.91—5.27 (11)	4.20—4.82 (13)			4.21	4.74	0.54	7.94
Eye into head			3.33—4.45 (16)	3.28—4.00 (23)	3.00	3.02—2.94	7.54	7.39—.35
Interorbital space into head	17.60–21.10 (11)	18.00–21.90 (13)			1.64	5.71	0.78	7.94
Interorbital space into head			17.95-30.42 (17)	17.00–31.90 (23)	2.42	3.25—.18	3.72	7.35
First dorsal spine into head	2.93—4.00 (10)	4.07—4.80 (12)			1.18	5.18	61.40	8.10
First dorsal spine into head			1.88–2.91 (17)	3.23–4.53 (22)	1.23	3.18—.25	147.20	7.35–.39
Pectoral into head			1.24—1.48 (18)	1.25—1.76 (22)	2.10	3.07—.00	5.93	7.35
Detached pectoral into head	1.65—2.35 (11)	1.95—2.57 (13)			1.18	4.30	16.46	7.94
Detached pectoral into head			1.70—2.47 (18)	1.73—2.86 (22)	1.40	3.16—.08	3.82	7.35
Ventral into head	1.86—2.35 (11)	2.10—2.77 (13)			1.31	4.71	8.26	7.94
Ventral into head			2.15—2.79 (18)	2.30—2.95 (22)	1.05	2.99—.88	6.93	7.35
Fifth soft dorsal ray into head	0.64—1.59 (11)	2.12—2.77 (13)			1.87	4.30	217.20	7.94
Fifth soft dorsal ray into head			0.82—1.76 (17)	2.16—3.00 (22)	1.69	2.99	188.20	7.39—.35
Width (1) into S. L.	5.86—6.95 (11)	6.06—6.95 (13)			1.01	5.71	1.66	7.94
Width (1) into S. L.			6.10—6.76 (18)	5.88—6.56 (21)	1.50	3.05—2.94	7.82	7.39—.35

Table 6. Test of adult and immature in L and G by second method. To each item number of specimens was given. A, adult; Y, immature.

Items	L		G		$X \pm \sqrt{F/N_1}$	ξ
	A	Y	A	Y		
Interorbital space into head			19.05-28.66 (8)	16.86-19.00 (7)	18.09±1.95	17.14
First dorsal spine into head	4.07—5.32 (12)	4.25—5.82 (5)			4.62±0.89	4.31
First dorsal spine into head			3.23—4.66 (7)	4.07—5.50 (5)	4.57±0.70	3.76

Table 7. Test of adult and immature in L and G by third method. To each item number of specimens was given. A, adult; Y, immature.

Items	L		G		F'	F	F_0'	F_0
	A	Y	A	Y				
Head into S. L.	3.34—3.55 (5)	3.06—3.49 (4)			3.61	16.69	5.97	11.26
Head into S. L.			3.34—3.66 (8)	3.09—3.31 (7)	3.54	8.26	24.63	9.07
Snout into head	2.93—3.23 (7)	3.09—3.23 (5)			3.49	15.21	4.91	10.04
Snout into head			3.36--3.91 (7)	3.56—4.00 (7)	2.31	8.45	3.45	9.33
Eye into head	4.07—4.75 (6)	3.09—4.55 (5)			5.64	11.35	3.34	11.26
Eye into head			3.57—4.45 (7)	3.13—3.90 (7)	1.68	8.47	1.18	9.33
Pectoral into head	1.07—1.25 (7)	1.16—1.32 (4)			1.82	9.78	0.95	11.26
Pectoral into head			1.31—1.55 (8)	1.39—1.57 (7)	1.30	7.19	1.81	9.07
Detached pectoral into head	1.76—2.21 (7)	2.21—2.46 (5)			4.79	15.21	12.27	10.04
Detached pectoral into head			1.77—4.53 (8)	3.38—5.50 (6)	1.32	10.45	12.30	9.33
Ventral into head	2.00—2.33 (7)	2.04—2.60 (5)			3.43	9.15	1.69	10.04
Ventral into head			2.50—2.94 (8)	2.45－2.85 (7)	1.18	8.26	0.30	9.07
Maxillary into head	3.23—3.67 (7)	3.09—3.64 (5)			1.19	9.15	1.79	10.04
Maxillary into head			3.10－4.08 (8)	3.17—3.67 (7)	1.41	8.26	3.13	9.07
Interorbital space into head	19.10-21.10 (7)	14.10-19.35 (5)			8.01	9.15	11.65	10.04
Fifth soft dorsal ray into head	2.20－2.69 (5)	2.67—2.86 (6)			5.99	11.39	1.47	11.39
Fifth soft dorsal ray into head			2.33—2.50 (5)	3.33－2.50 (5)	9.10	16.69	4.25	11.26
Width (1) into head	5.86—6.95 (7)	6.00－6.58 (4)			1.17	27.91	3.07	11.26
Width (1) into head			6.23－6.72 (8)	5.48－5.89 (7)	1.03	7.35	83.30	9.07
Spines on lower surface of lower jaw	9—17 (6)	8—12 (5)			3.74	15.52	5.85	11.26
Spines on lower surface of lower jaw			10—13 (8)	6－18 (7)	2.09	8.26	46.80	9.07

Table 8. Test of Fa (*H. fasciatus*) and LG by third method. To each item number of specimens was given.

Items	L	G	LG	Fa	F'	F	F_0'	F_0
Head into S. L.			3.06—3.49 (9)	2.46—2 67 (5)	3.23	15,52	52.10	11.26
Snout into head	2.76—3.23 (5)			2.61—3.33 (5)	2.03	15.93	1.28	11.26
Snout into head		3.56—4.00 (7)		2.61—3.33 (5)	3.70	9.15	42.40	10.04
Maxillary into head			3.09—3.67 (6)	2.43—3.08 (5)	1.13	1.39	20.10	11.26
Eye into head	3.09—4.55 (5)			4.26—5.27 (5)	2.31	15.93	10.55	11.26
Eye into head		3.13—3 90 (7)		4.26 - 5.27 (5)	2 16	9.15	35.20	10.04
Width (1) into S. L.	5.56—6.58 (5)			4.38—4.86 (5)	3.45	15.93	61 50	11.20
Width(1) into S. L.		5.48—5.89 (6)		4.38—4.86 (5)	3.23	15.52	27.60	11.26
First dorsal spine into head	3.93—5.82 (5)			4.00—5.27 (5)	1.94	15.93	0.11	11.26
First dorsal spine into head		3.38—5.50 (7)		4.00—5.27 (5)	1.86	15.21	1.75	10.04
Pectoral into head	1.16—1.70 (5)			1.06 1.44 (5)	3.09	15,93	0.00	11.26
Pectoral into head		1.30—1.60 (6)		1.06—1.44 (5)	2.26	11.39	6.31	11.26
Ventral into head			2.04—2.75 (6)	2.08—2.83 (5)	1.26	11.39	0.13	11.26
Detached pectoral into head	2.21—2.49 (5)			2.25—3.70 (5)	2.36	15.93	0.21	11.26
Detached pectoral into head		2.00—2.59 (7)		2.25 - 3 70 (5)	2.94	9 15	5.18	10.04
Fifth soft dorsal ray into head	2.32—2.91 (5)			2.55—3.25 (5)	1.15	15.93	1.37	11.26

Table 9. Test of Fa and LG by second method. To each item number of specimens was given.

Items	L	G	Fa	$X \pm U\sqrt{F/N_1}$	ξ
Interorbital space into head	14.10—19.35 (5)		3.06—3.33 (5)	17.25±4.11	3.46
Interorbital space into head		17.50—24.50 (7)	3.06—3.33 (5)	19.18±1.33	3.46
Fifth soft dorsal ray into head		2.67—2.95 (6)	2.55—3.25 (5)	2.87±0.42	3.27

Table 10. Test of Fi (*H. filamentosus*) with L, G and Fa by fourth method. Number of specimens was put in parentheses.

Items	L	G	LG	Fa	Fi	$X \pm U\sqrt{\frac{N+1}{N}F}$
Head into S. L.			3.11—3.50 (12)		3.05	3.28±0.31
Snout into head	2.92—3.92 (6)				3.22	3.19±0.72
Snout into head		3.27—3.90 (6)			3.22	3.52±0.60
Snout into head				2.45—3.74 (5)	3.22	3.21±0.39
Maxillary into head			3.13—4.00 (12)		2.39	3.45±0.96
Maxillary into head				2.61—3.33 (5)	2.39	2.89±0.96
Eye into head	4.21—4.62 (6)				4.10	4.39±0.54
Eye into head		3.36—3.70 (6)			4.10	3.62±0.66
Eye into head				4.26—5.27 (5)	4.10	4.78±2.10
Interorbital space into head	18.00—20.00 (6)				11.20	17.60±5.94
Interorbital space into head		24.10—31.90 (6)			11.20	25.27±13.50
Interorbital space into head				3.06—3.33 (5)	11.20	4.47±3.53
First dorsal spine into head	4.07—4.80 (5)				4.51	4.49±1.67
First dorsal spine into head		3.24—4.09 (6)			4.51	3.70±1.39
Pectoral into head	1.12—1.50 (6)				0.69	1.31±0.91
Pectoral into head		1.25—1.46 (6)			0.69	1.29±0.72
Pectoral into head				1.06—1.51 (5)	0.69	1.21±1.02
Detached pectoral into head	1.95—2.57 (6)				1.48	2.12±1.30
Detached pectoral into head		2.05—2.47 (6)			1.48	2.12±0.86
Ventral into head	2.00—2.77 (6)				2.09	2.30±1.04
Ventral into head		2.50—2.95 (5)			2.09	2.21±0.85
Width (1) into S. L.	6.21—6.92 (6)				5.42	6.30±1.17
width (1) into S. L.		6.06—6.36 (6)			5.42	6.05±0.79
Fifth soft dorsal ray into head	2.24—2.77 (6)				3.36	2.62±1.02
Fifth soft dorsal ray into head		2.27—2.92 (5)			3.36	2.61±1.23